

COMPARACIÓN PRUEBA OBD VS PRUEBA DINÁMICA PARA LA VERIFICACIÓN VEHICULAR DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Samuel Carman Avendaño

*ESIME Unidad Culhuacán, Instituto Politécnico Nacional
samuel080864@hotmail.com*

Javier Pérez Nájera

*ESIME Unidad Culhuacán, Instituto Politécnico Nacional
jperez@ipn.mx*

Guillermo Avalos Arzate

*ESIME Unidad Culhuacán, Instituto Politécnico Nacional
gavalos580@hotmail.com*

Abstract

In Mexico City pollution is a big problem. On May 2016 there was a pronounced environmental contingency with 192 IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire for its Spanish name) points which resulted in many vehicles made to stop circulating for 1 or 2 days a week regardless how new the cars were. This led to a drastic change of Mexican pollution standards including vehicle verification. Two months later, a new test known as On board diagnostic system (OBD) was required for the newest cars. In this paper, the OBD test was compared with the dynamic test previously applied to the vehicles in order to find which is more efficient and yields the best results. It results necessary to mention that support from verification centers was received in order to perform the tests.

Palabras clave: Comparación OBD y test dinámico, agentes contaminantes, verificación vehicular.

El incremento en el parque vehicular ha generado problemas ambientales en la Ciudad de México. El gobierno de la ciudad ha implementado medidas para controlar el uso de vehículos y dentro de estas medidas se encuentra la verificación de emisiones contaminantes la cual debe llevarse a cabo, para cada auto, cada semestre en los centros

especializados para ese fin. En esos lugares, se monitorea el nivel de emisión de dióxido de carbono (CO₂) por el escape de los autos.

En el presente trabajo se consideraron vehículos de 4 cilindros a partir de los modelos 2006 en adelante para comparar los resultados de la verificación vehicular con la prueba OBD vs la prueba Dinámica y

así determinar cuál es la mejor alternativa en cuanto a la eficiencia, control, veracidad y, en determinados casos, qué prueba es la más conveniente para el vehículo estudiado.

Antecedentes

El término control de emisiones en automóviles se refiere a las tecnologías que se utilizan para reducir las causas de contaminación del aire producida por los automóviles.

Los sistemas de control de emisiones fueron requeridos en todos los modelos producidos para la venta en el estado de California (Estados Unidos) a partir de 1966 y se implementó luego en los demás estados para los modelos fabricados desde 1968 en adelante.

La contaminación es uno de los grandes retos que han tenido que enfrentar las grandes ciudades; esta investigación se enfoca a la Ciudad de México en donde este problema ambiental se ha intensificado a partir del siglo XX.

En la década de los setenta se crearon las primeras instituciones y leyes ambientales del país. En 1986 se inició el registro de los niveles de contaminación con la instalación de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA).

Entre los años 1986 y 1987 surgió un programa llamado “Un día sin Auto”. Esta iniciativa fue, en un principio, de forma voluntaria, pero más tarde se transformó en el programa “Hoy No Circula”, el cual se volvió de carácter obligatorio para todos los autos que circulaban en la ciudad.

A partir de los vehículos modelos 1991 se introdujo el convertidor catalítico de dos vías y en el año 1993 se establecieron normas

vehiculares que propiciaron la inducción de convertidores catalíticos de tres vías en los nuevos vehículos a gasolina.

Los controles sobre emisiones han reducido exitosamente las emisiones producidas por automóviles en términos de cantidad por distancia recorrida, sin embargo, el aumento sustancial en las distancias recorridas por cada vehículo, así como el aumento del número de vehículos en circulación tiene como consecuencia que la disminución total de las emisiones sea cada vez menor.

Pruebas vehiculares para medir la contaminación vehicular, OBD (*on board diagnostic*)

La prueba OBD está basada en una normativa que intenta disminuir los niveles de contaminación producida por los motores de vehículos.

La primera norma implementada de OBD fue en 1998. En ese entonces, se motorizaban los parámetros de algunas partes del sistema como:

- La sonda lambda.
- El sistema ERG (*Exhaust Gas Recirculation*).
- EMC (Módulo de Control).

Este sistema requería que se encendiera un testigo en el tablero del auto lo que podía indicar el mal funcionamiento del motor con la leyenda: *Check Engine* o *Service Engine Soon*, lo que urgía al conductor de la necesidad de una revisión o servicio a los sistemas de control de emisiones.

Para modelos a partir de comienzos de 1994, ambos, CARB (*California Air Resources Board*) y la Agencia de Protección del Medio Ambiente (*Environmental Protection Agency - EPA*) aumentaron los requerimientos del sistema OBD, convirtiéndolo en el hoy conocido OBD II. A partir de 1996 los vehículos fabricados e importados por los Estados Unidos tenían que cumplir con esta norma.

OBD II es un conjunto de normalizaciones que procuran facilitar el diagnóstico de averías y disminuir el índice de emisiones de contaminantes de los vehículos que son alimentados con gasolina, gasoil (diésel) y están comenzando a incursionar en vehículos que utilicen combustibles alternativos. La norma OBD II es muy extensa y está asociada a otras normas como SAE (*System American of Engine*) e ISO (*Organization for Standardization*).

El Sistema OBD II controla virtualmente todos los sistemas de control de emisiones y componentes que puedan afectar los gases de escape. Si un sistema o componente ocasiona que se supere el umbral máximo de emisiones o no opera dentro de las especificaciones del fabricante, un DTC (*Diagnostic Trouble Code*) debe ser almacenado y la lámpara MIL deberá encenderse para avisar al conductor de la falla. El sistema de diagnóstico de abordó no puede apagar el indicador MIL hasta que se realicen las correspondientes reparaciones o desaparezca la condición que provocó el encendido del indicador.

En muchos casos la MIL es iluminada después de dos ciclos de uso consecutivo en los que estuvo presente la falla. Una vez que la MIL se ha iluminado, deben transcurrir tres ciclos de uso consecutivo sin que se detecte la falla para que la MIL se apague. El DTC será borrado de la memoria después de 40 ciclos de arranque y calentamiento del motor después de que la MIL se haya apagado.

Pruebas vehiculares dinámicas para medir la contaminación vehicular

La prueba dinámica utiliza un dinamómetro para ejercer carga o esfuerzo al vehículo en diferentes velocidades y consiste,

además de la revisión de documentos, en la captura de los datos del vehículo, la inspección visual de los componentes anticontaminantes y la impresión de la constancia de verificación o rechazo de tres etapas de inspección y prueba:

1. Inspección visual de humo a 24 kilómetros por hora de velocidad con el eje de tracción del vehículo en movimiento con aplicación extrema de carga con el diámetro.
2. Prueba de gases a 24 kilómetros por hora de velocidad con el eje de tracción del vehículo en movimiento con aplicación externa de carga con el dinamómetro.
3. Prueba de gases a 40 kilómetros por hora de velocidad con el eje de tracción del vehículo en movimiento con la aplicación externa de carga con el dinamómetro.
4. Para alcanzar dichas velocidades se deberá acelerar en forma gradual en un intervalo de 10 segundos.

La medición de HC (relación de Hidrogeno y Carbono), CO (Monóxido de Carbono), CO₂ (Dióxido de Carbono) se lleva a cabo mediante luz de rayos infrarrojos no dispersivos. La medición de O₂ (Oxígeno) es mediante un sensor de oxígeno (celda electroquímica) y la medición del NOX (Óxidos de Nitrógeno) es mediante un sensor de NOX (Óxidos de Nitrógeno). El ajuste a cero se lleva a cabo por medio de aire ambiental y la calibración rutinaria de gas, es con un tanque de media concentración. Para captar las RPM (Revoluciones Por Minuto) se utilizan captadores: inductivos; de radio frecuencia; OBD; de batería o encendedor y láser.

Conclusiones

Las pruebas en verificentros hoy día son importantes para con ello contribuir con el medio ambiente y no tener un exceso de agentes contaminantes en la atmosfera de la Ciudad de México.

Partiendo de lo anterior en los verificentros de la Ciudad de México se realizan dos pruebas: la Prueba Dinámica y la Prueba OBD II, para examinar el estado de los sistemas del vehículo, siendo de mayor importancia el sistema de exhalación de gases o escape. Las pruebas se realizan con computadoras y sensores conectados en diversas partes del vehículo y del motor, siendo mayormente periféricos.

Después del análisis y comparación de la eficacia de ambos sistemas en pruebas de campo, se concluye que la prueba dinámica es más eficiente y es más concreta que la prueba OBD II por lo siguiente:

- La prueba dinámica cuenta con mayores pasos a seguir (protocolo) para llegar a un resultado (en cuanto a agentes contaminantes se refiere).
- En comparación, la Prueba dinámica no depende en su totalidad de sensores como la prueba OBD II ya que ésta se especializa en parámetros de velocidad por distancia por tiempo y de ellas con diversas pruebas en diversos parámetros de velocidad por dispositivos de medición tienen numerosos resultados y de ellos pueden determinarse con mayor rango mejores resultados.
- La prueba OBD II, no tiene confiabilidad en cuanto a resultados finales, ya que por una parte esta prueba se realiza mediante la computadora del vehículo (razón por la que se estableció el criterio tomar vehículos a partir del año 2006 en adelante, ya que estos cuentan con CPU's integrados) la cual detecta en qué parte del vehículo o qué sistema del mismo tiene el problema o qué está fallando.
- La prueba OBD II no es del todo confiable ya que depende de muchos factores externos e internos del vehículo y sus sistemas, por lo que se pone como ejemplo el sensor de Oxígeno en los vehículos. Por vialidad, éste puede presentar una alteración lo que dicta error en el sistema encendiendo y un foco rojo en el tablero "Check Engine". Eso no significa que el vehículo esté padeciendo un problema en el motor por sobrecalentamiento, significa que hubo una perturbación en uno de los sensores de la computadora del vehículo y no en el sistema del vehículo.
- La prueba OBD II no tiene veracidad en cuanto a lecturas y el programa y la misma computadora puede verse alterado fácilmente por el propietario del vehículo (reiniciando la computadora) o en su caso, por el operador del verificentro alterando el programa para tener ciertas lecturas.
- Los resultados de la prueba OBD II pueden verse modificados por la mala capacitación del personal (empleado), al momento de conectar el escáner con los pines (conectores de la computadora) del vehículo.
- La prueba Dinámica detalla los agentes contaminantes que el vehículo emana en porcentajes como se mostró en las pruebas de campo. La prueba OBD II no pormenoriza dichos agentes, sino que sólo señala si el automóvil es aprobado o rechazado.

Referencias

Animal Político. (junio 7, 2016). *13 datos sobre la nueva norma de SEMARNAT para la verificación vehicular en la megalópolis.*

García, Alfonso, Franco, Porfirio y Rogers, John. (2002). *Manual técnico de verificación vehicular*. México: SEMARNAT.

SEMARNAT. (junio 7, 2016). *Nuevo esquema de verificación vehicular norma emergente*. Septiembre 10, 2016, de SEMARNAT Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/101008/Presentacion_Norma_Emergente__7_de_junio_2016.pdf